

NASKAH PUBLIKASI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI *n*-HEKSANA
KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Shigella flexneri*
SECARA *IN VITRO***



UMAR SYARIF ASIFA

11 11 10 045

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

2014

**LEMBAR PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI *n*-HEKSANA
KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Shigella flexneri*
SECARA IN VITRO**

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

Umar Syarif Asifa
NIM I11110045

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

Dra. Siti Khotimah, M.Si.
NIP. 19670202 199702 2 001

dr. Didiek Pangestu Hadi
NIP. 19821224 200912 1 003

Penguji Utama

Penguji Kedua

dr. Justina Maria, Sp.PK
NIP. 19551228 198703 2 002

dr. Mardhia
NIP. 19850417 201012 2 004

MENGETAHUI,
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA

dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD
NIP. 19511218 197811 1 001

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI *n*-HEKSANA
KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Shigella flexneri*
SECARA *IN VITRO***

Umar Syarif Asifa¹; Siti Khotimah²; Didiek Pangestu Hadi³

Intisari

Latar Belakang: Diare hingga saat ini masih perlu mendapatkan perhatian lebih dalam bidang kesehatan, terutama di negara yang berkembang seperti Indonesia. *Shigella flexneri* merupakan bakteri dengan isolat terbanyak yang ditemukan pada kasus-kasus diare. Dari beberapa informasi ilmiah tentang Manggis (*Garcinia mangostana* L.), tanaman ini memiliki potensi untuk dijadikan sebagai alternatif pengobatan tradisional antibakteri. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari fraksi *n*-heksana kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan konsentrasi efektifnya dalam menghambat pertumbuhan *Shigella flexneri*. **Metodologi:** Ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol kemudian difraksinasi menggunakan pelarut *n*-heksana. Hasil fraksi kemudian diskriminasi fitokimia dan diuji aktivitas antibakteri menggunakan teknik tuang metode difusi sumuran dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40%. Kontrol positif menggunakan siprofloksasin 5µg/sumuran dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. **Hasil:** skrining fitokimia fraksi *n*-heksana kulit buah manggis didapatkan senyawa alkaloid, flavonoid, kuinon dan terpenoid. Konsentrasi 40% merupakan konsentrasi tertinggi yang memiliki efek antibakteri yang besar dari berbagai konsentrasi larutan uji namun hanya memiliki kekuatan zona hambat tergolong sedang dengan nilai $p=0.000$. Zona hambat masing-masing konsentrasi mengalami penurunan pada 48 jam inkubasi. **Kesimpulan:** Fraksi *n*-heksana kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella flexneri*.

Kata Kunci: antibakteri, fraksi *n*-heksana, *Garcinia mangostana* L., *Shigella flexneri*

- 1) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
- 2) Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
- 3) Departemen Fisiologi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF N-HEKSANE FRACTION OF
MANGOSTEEN PEELS (*Garcinia mangostana* L.)
AGAINST *Shigella flexneri* IN VITRO**

Umar Syarif Asifa¹; Siti Khotimah²; Didiek Pangestu Hadi³

Abstract

Background: diarrhea is one of the health problems that still needs more attention especially in developing countries such as Indonesia. *Shigella flexneri* is a bacterial isolates were found in most cases of diarrhea. Based on scientific information about *Garcinia mangostana* L., this plant has a potency as an alternative treatment of antibacterial. **Objective:** the aimed of this study was to determined the antibacterial activity of n-hexane fraction of mangosteen peels (*Garcinia mangostana* L.) and the effective concentration to inhibit growth of *Shigella flexneri* **Method:** mangosteen peels were extracted by maceration method using 90% methanol then this extracts was fractionated using n-hexane. The chemical compound of n-heksane fraction was screened by phytochemical screening. Antibacterial activity was conducted by using well diffusion with concentration of 5%, 10%, 20%, and 40%. Ciprofloxacin 5µg/hole was used as positive control and DMSO 10% was used as negative control. **Result:** the phytochemical screening of n-heksana fraction of mangosteen peels is contains alkaloids, flavonoids, quinones and terpenoids. Concentration of 40% is the highest concentration that has great antibacterial effect of all various concentration tests but this concentration only moderate inhibition zone ($p=0,000$). The inhibition zone of each concentration has decreased at 48 hours incubation. **Conclusion:** n-hexane fraction of mangosteen peels has antibacterial activity against *Shigella flexneri*.

Keywords: Antibacterial, n-heksane fractions of mangosteen peels, *Shigella flexneri*

- 1) Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan
- 2) Biology Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Science, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan
- 3) Department of Physiology, Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan

LATAR BELAKANG

Diare hingga saat ini masih perlu mendapatkan perhatian lebih dalam bidang kesehatan terutama di negara yang berkembang seperti Indonesia, karena menurut data dari organisasi kesehatan dunia *World Health Organization* (WHO) tahun 2013 sebanyak 5% dari seluruh kematian balita di Indonesia diakibatkan oleh diare.¹

Bakteri patogen yang berperan sebagai penyebab terjadinya diare ini diataranya adalah bakteri *Shigella* spp. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Agtini *et al.*, (2005), penelitian sebanyak 16.225 kasus diare dan dilakukan pengumpulan sampel tinja untuk mengetahui penyebab diare. Dari seluruh sampel tinja, ditemukan 1.203 isolat *Shigella* dan 488 isolat *Vibrio*. Sigelosis terbanyak disebabkan oleh *S. flexneri* 866 isolat (72%), *S. sonnei* 277 isolat (23%), *S. boydii* 39 isolat (3%) dan *S. dysenteriae* 21 isolat (2%).²

Resistensi bakteri patogen terhadap antibiotik pada manusia menjadi masalah di seluruh dunia. Terjadinya resistensi bakteri patogen ini disebabkan oleh pemakaian antibiotik yang tidak bijaksana untuk pengobatan pada manusia dan pada hewan sehingga mempunyai kontribusi terjadinya resistensi bakteri patogen terhadap antibiotik baik pada manusia maupun hewan.³

Tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) sudah cukup banyak dikenal oleh masyarakat dan diaplikasikan sebagai tanaman obat tradisional. Secara empiris rebusan dari kulit buah manggis telah digunakan untuk mengobati beberapa penyakit dan gejala-gejala penyakit seperti infeksi, luka, demam, diare, sariawan, dan susah buang air besar. Pemanfaatan tanaman-tanaman sering digunakan oleh masyarakat di Indonesia sebagai pengganti obat-obatan, karena dipercayai sedikit sekali efek samping jika dibandingkan dengan obat modern.^{4,5}

Beberapa penelitian mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder kulit buah manggis yang diketahui memiliki beberapa kegunaan seperti antidiabetes, antikanker, antiperadangan, meningkatkan kekebalan tubuh, antibakteri, antifungi dan pewarna alami.^{6,7,8,9,10,11}

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), akuades, alumunium foil, larutan Siprofloksasin 5µg/sumuran, metanol 90%, *n*-heksana, spiritus, kertas sampul coklat, kapas, plastik tahan panas, Dimethyl Sulfoxide (DMSO), *Tissue*, pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendrooff, kalium iodida (KI), serbuk magnesium (Mg), asam klorida (HCl) pekat, besi (III) klorida (FeCl₃) 5%, asam asetat (CH₃COOH) glasial, H₂SO₄ pekat, alkohol 96%, media Nutrient Agar (NA), media *Salmonella-Shigella* agar, media *Triple Sugar Iron* Agar, media *Simmons' Citrate* Agar, media *Motility Indol Ornithine* Agar, media *Mueller-Hinton* Agar (MHA), Standar Mc. Farland Karbol kristal ungu, lugol, safranin, dan larutan natrium klorida (NaCl) 0,9%.

Alat yang digunakan Pisau, gunting, wadah plastik, lemari pendingin, *blender*, sendok tanduk, *vacuum rotary evaporator*, *water bath*, timbangan analitik, sendok *stainless*, oven, inkubator, krusibel porselen, desikator, corong kaca, corong pisah, pinset, *Biological Safety Cabinet* (BSC), *autoclave*, gelas ukur 50 mL dan 10 mL, vial, erlenmeyer, gelas *beaker*, tabung reaksi, batang pengaduk, gelas objek, *cover glass*, cawan petri, pipet tetes, jangka sorong, jarum ose, mikroskop, tip, mikropipet, bunsen, corong pisah dan kertas label.

Bakteri Uji

Kultur murni *Shigella flexneri* ATCC 12022 dari koleksi Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta.

Pembuatan Ekstrak Metanol

Kulit buah manggis yang lunak dipotong-potong dan dikeringkan kemudian dihaluskan menggunakan blender. Simplisia halus kulit buah manggis yang dihasilkan sebanyak 2800 gram. Simplisia kemudian dimaserasi menggunakan pelarut metanol 90% selama 3x24 jam dengan pengadukan berulang sebanyak 3 kali per 24 jam. Hasil maserasi disaring dan dipekatkan menggunakan *vacum rotary evaporator* pada suhu 50°C. Ekstrak disimpan dalam wadah kaca yang dilapisi *aluminium foil*.

Pembuatan Fraksi *n*-heksana

Ekstrak kental dilarutkan dengan aquades hangat hingga homogen kemudian dimasukkan kedalam corong pisah dan ditambahkan pelarut *n*-heksana dengan perbandingan 1:1 (v/v). Pada proses fraksinasi, lapisan bawah berupa residu yang masih berisi senyawa-senyawa semi polar dan polar. Lapisan atas berupa fraksi dengan pelarut *n*-heksana yang akan menarik senyawa yang bersifat non-polar sehingga diperoleh 2 bagian, yaitu fraksi *n*-heksana dan residu. Fraksi *n*-heksana dipisahkan dan dipekatkan menggunakan *water bath*. Fraksi kental kemudian dilakukan skrining fitokimia untuk melihat senyawa metabolik sekunder yang telah ditarik oleh fraksi *n*-heksana kulit buah manggis.

Pembuatan Variasi Konsentrasi Larutan Uji Fraksi *n*-heksana Kulit Buah Manggis

Larutan stok konsentrasi 40% dibuat dengan cara melarutkan sebanyak 2 gram fraksi kedalam 0,5 ml DMSO dan ditambahkan aquades hingga 5 ml. larutan stok kemudian diencerkan hingga didapat konsentrasi 20%, 10% dan 5%.

Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif yang digunakan adalah siprofloksasin 5µg/sumuran yang dibuat dengan cara melarutkan tablet siprofloksasin (digerus halus) sebanyak 3 mg dalam 9 ml aquades. Volume sumuran yang dibuat adalah

15 µl, sehingga dalam 15 µl terdapat siprofloksasin 5 µg. Kontrol negatif DMSO 10% dibuat dengan cara memasukkan 1 ml DMSO ke dalam gelas ukur, kemudian ditambahkan akuades hingga volumenya 10 ml.

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Kultur murni bakteri *Shigella flexneri* yang telah diremajakan, disuspensikan ke dalam 10 ml larutan natrium klorida (NaCl) 0,9%, kemudian dihomogenkan dengan *vortex*. Suspensi tersebut dibandingkan nilai absorbansinya dengan kekeruhan standar *McFarland* 0,5 menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 625 nm untuk memperoleh suspensi inokulum yang sesuai standar, yaitu 10^8 cfu/ml.¹²

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi *Kirby-Bauer* dengan metode tuang (*Pour Plate method*) dan menggunakan teknik sumuran (*Cup-Plate Technique*). Sebanyak 1 ml suspensi bakteri dimasukkan ke dalam cawan petri steril kemudian dicampurkan media *Muller-Hinton Agar* 15 ml. Cawan petri digoyang-goyang hingga suspensi bakteri dan media menjadi homogen kemudian media dibiarkan memadat. Media yang telah memadat dibuat sumuran dengan diameter 5 mm menggunakan pipet pasteur kaca steril. Sumuran kemudian diisi dengan konsentrasi larutan uji, kontrol positif, dan kontrol negatif. Media kemudian ditutup rapat dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam. Pengamatan dilakukan pada jam ke-24 dan jam ke-48.

Parameter Pengamatan

Zona hambat yang terbentuk pada jam ke-24 dan jam ke-48 diukur menggunakan jangka sorong dan diinterpretasikan kekuatan zona hambatnya.

Analisis Data

Data hasil penelitian yang normal dan homogen (setelah diuji Shapiro Wilk dan uji *Levene's*) akan dianalisa dengan *Analysis of Varians* (ANOVA) satu arah dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak kulit buah manggis terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri*, kemudian dilanjutkan dengan *Post-Hoc Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui perbedaan secara signifikan dari data satu kelompok perlakuan ekstrak dengan kelompok lainnya.

HASIL

Ekstraksi dan Fraksinasi

Ekstrak metanol kulit buah manggis didapatkan sebanyak 532,3 gram. Ekstrak yang digunakan untuk fraksinasi sebanyak 200 gram dan diperoleh fraksi sebanyak 2,699 gram sehingga nilai rendemen fraksi *n*-heksana sebesar 1,34 %.

Skrining fitokimia

Hasil skrining fitokimia fraksi *n*-heksana kulit buah manggis didapatkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, kuinon dan terpenoid.

Aktivitas Antibakteri Fraksi n-heksana Kulit Buah

Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi *n*-heksana kulit buah manggis yang telah dilakukan menunjukkan terjadinya penghambatan pertumbuhan *Shigella flexneri*. Adanya aktivitas penghambatan terhadap *Shigella flexneri* dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, dan kontrol positif siprofloksasin ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar sumuran yang mengandung larutan uji dan kontrol positif. Pada kontrol negatif DMSO 10% tidak terbentuk zona hambat di sekitar sumur. Hal ini menunjukkan bahwa DMSO 10% yang digunakan sebagai pelarut pembuatan variasi konsentrasi tidak memiliki aktivitas antibakteri sehingga aktivitas antibakteri hanya berasal dari larutan uji bukan pelarut yang digunakan.

Zona hambat fraksi *n*-heksana kulit buah manggis. terhadap *Shigella flexneri* yang diperoleh dari berbagai konsentrasi pada 24 jam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Diameter Zona Hambat Fraksi *n*-heksana Kulit Buah Manggis terhadap Pertumbuhan *Shigella flexneri*

No	Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)				Rata-rata (mm)
		Pengulangan ke-				
		I	II	III	IV	
1	5%	9.56	9.33	9.45	10.07	9.60 ^a
2	10%	11.00	11.34	11.19	11.56	11.27 ^b
3	20%	13.67	13.21	13.51	13.17	13.39 ^c
4	40%	15.83	15.51	16.03	15.77	15.78 ^d
5	Kontrol (+)	21.07	21.16	21.45	20.87	21.13 ^e
6	Kontrol (-)	0	0	0	0	0

Sumber: Data Primer, 2014.

Keterangan: angka yang ditandai huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan menurut uji *Post-Hoc* LSD.

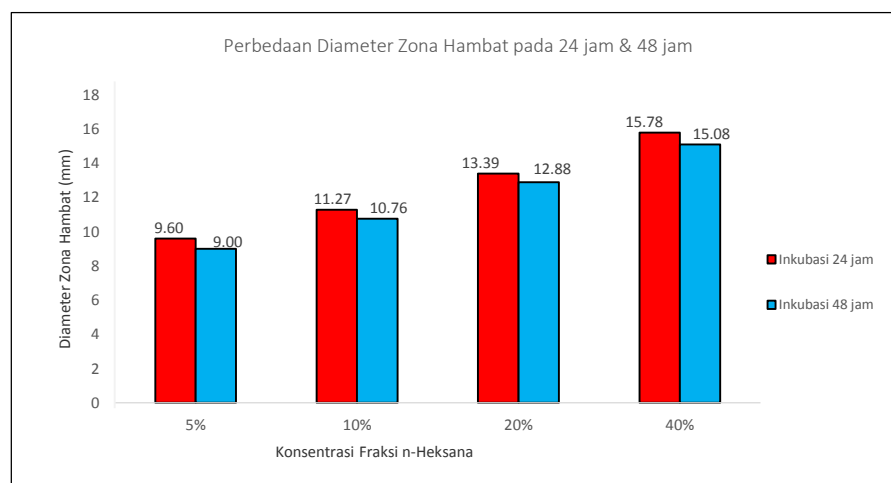
Hasil analisis statistik dengan Analysis of Varians (ANOVA) satu arah dengan taraf kepercayaan 95% terhadap diameter zona hambat menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* setelah ada perlakuan beberapa konsentrasi fraksi dan kontrol siprofloksasin dengan nilai $p < 0,01$. Hasil analisis *Post-Hoc* LSD didapatkan adanya perbedaan pengaruh yang signifikan antar kelompok konsentrasi dan kontrol positif. Diameter zona hambat terbesar untuk larutan uji diperoleh pada perlakuan konsentrasi tertinggi yaitu 40% yang berbeda bermakna dengan diameter zona hambat pada semua konsentrasi uji ($p < 0,05$) namun apabila konsentrasi tertinggi dari larutan uji dibandingkan dengan kontrol positif siprofloksasin, maka siprofloksasin memiliki efek yang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri*.

Kepekaan diameter zona hambat dari senyawa antibakteri terhadap bakteri uji asal tanaman adalah berkisar antara 12-24 mm.¹³ Berdasarkan hasil pengamatan, fraksi *n*-heksana kulit buah manggis pada konsentrasi 5%

dan 10% tergolong kurang peka terhadap bakteri uji dan untuk konsentrasi 20% dan 40% memiliki aktivitas penghambatan yang peka terhadap bakteri uji.

Menurut penelitian Monks *et al.* (2002) tentang kekuatan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji maka zona hambat dari aktivitas antibakteri fraksi *n*-heksana kulit buah manggis terhadap *Shigella flexneri* digolongkan sedang pada konsentrasi 40% dan 20% dan pada konsentrasi 10% dan 5% termasuk dalam kategori lemah.¹⁴

Rerata zona hambat pada penelitian yang diukur pada waktu inkubasi ke 48 jam menunjukkan penurunan zona hambat dari penghambatan larutan uji terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* (Gambar 1.).



Gambar 1. Perbedaan Diameter Zona Hambat Fraksi *n*-Heksana kulit buah manggis pada 24 jam dan 48 jam terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* (Data Primer, 2014)

PEMBAHASAN

Menurut Jawets (2008), penghambatan pertumbuhan bakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening disekitar cakram dan besarnya zona bening yang terdapat pada media merupakan suatu respon sensitivitas bakteri terhadap larutan uji.¹⁵ Zona hambat pada penelitian ini merupakan

suatu respon penghambatan yang dilakukan oleh efek antibakteri dari fraksi *n*-heksana. Senyawa seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan kuinon sebagai antibakteri yang terkandung di dalam fraksi akan berdifusi masuk ke dalam media agar dan bekerja sesuai dengan kerja masing-masing sehingga memberikan respon menghambat pertumbuhan bahkan dapat membunuh bakteri.

Berdasarkan dari beberapa penelitian tentang senyawa metabolik sekunder kulit buah manggis, kandungan seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid dan kuinon bekerja secara sinergis dalam mekanisme aktivitas antibakteri.^{10,16,17} Senyawa alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan cara berinteraksi dengan dinding sel mengganggu terbentuknya ikatan jembatan silang peptidoglikan yang berujung pada kerusakan dinding sel.¹⁸ Alkaloid juga dapat berinterkalasi diantara pasangan DNA diikuti dengan menghambat enzim topoisomerase I dan topoisomerase II.¹⁹ Adanya senyawa flavonoid mempunyai kecenderungan untuk mengikat protein yang mampu mengganggu proses metabolisme dengan cara merusak membran sel bakteri, menonaktifkan kerja enzim, berikatan dengan adhesin, dan merusak membran sel.¹⁸ Flavonoid juga dapat menghambat metabolisme bakteri dengan cara menghambat rantai transport elektron.²⁰ Terpenoid dapat menyebabkan terjadinya lisis pada dinding sel bakteri. Senyawa terpenoid bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya protein.^{17,18} Sementara senyawa kuinon akan berikatan dengan protein dan membuat rangkaian kompleks dengan asam amino sehingga mengganggu metabolisme sel bakteri dan menyebabkan protein kehilangan fungsinya.^{10,18}

Menurut Talaro (2008), waktu inkubasi, kontak larutan uji dengan bakteri uji dan perubahan zona hambat bakteri dapat menunjukkan sifat dari larutan uji. Sifat bakteriostatik untuk suatu antibakteri atau larutan uji ditandai dengan semakin lamanya waktu inkubasi dan lamanya bakteri uji terpapar

zat antibakteri mengakibatkan terjadinya penurunan luasan atau diameter zona hambat. Sementara sifat bakterisida dari suatu antibakteri terjadi apabila ada peningkatan diameter zona hambat pada bakteri uji seiring dengan lamanya waktu inkubasi.²¹

Terjadinya penurunan zona hambat pada penelitian ini dikarenakan senyawa-senyawa yang dimiliki oleh fraksi *n*-heksana kulit buah manggis tidak cukup mampu untuk membunuh pertumbuhan koloni *Shigella flexneri*, sehingga bakteri masih dapat tumbuh setelah diinkubasi. Hal ini diduga terjadi akibat senyawa-senyawa yang tertarik dari fraksi *n*-heksana kulit buah manggis pada penelitian ini seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid dan kuinon memiliki intensitas zat antibakteri yang sedikit atau kurangnya potensi dari zat yang tertarik untuk membunuh bakteri.

Beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri yaitu konsentrasi antibakteri, intensitas zat antibakteri, jumlah inokulum, pH media, suhu inkubasi, potensi suatu zat antibakteri dalam larutan yang diuji dan kepekaan suatu bakteri terhadap konsentrasi antibakteri, yang dapat mengakibatkan adanya perbedaan luas zona hambat dan sifat dari senyawa antibakteri.²² Berdasarkan lamanya inkubasi dan aktivitas zona hambat dari fraksi *n*-heksana didapatkan sifat larutan uji bersifat bakteriostatik. Pelczar dan Chan (2005) mengungkapkan bahwa semakin lama sel terpapar dengan zat antibakteri, maka semakin banyak sel yang terkena, terutama bakteri yang lebih dekat dengan zat tersebut. Akan tetapi, seiring lamanya waktu inkubasi, sel bakteri yang tumbuh juga semakin banyak sehingga zat antibakteri harus diberikan lebih lama agar dapat mengenai semua sel. Oleh karena itu, sifat bakteriosida sangat diperlukan dalam mengatasi pertumbuhan bakteri.²³

KESIMPULAN

Fraksi *n*-heksana kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* dengan sifat bakteriostatik. Kandungan

metabolit sekunder yang didapat dari fraksi *n*-heksana kulit buah manggis pada penelitian ini adalah alkaloid, flavonoid, kuinon dan terpenoid. Konsentrasi larutan uji tertinggi dari penelitian ini adalah 40% dan memiliki zona hambat yang besar dalam menghambat pertumbuhan *Shigella flexneri*. Apabila zona hambat konsentrasi terbesar pada penelitian ini dibandingkan dengan kontrol positif yaitu siprofloksasin 5µg/sumuran, maka siprofloksasin jauh lebih baik ($p=0,000$).

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. World Health Statistics 2013. *World Health Organization*. 2013: 66-99: ISBN 978 92 4 156458 8.
2. Agtini, MD.; Soeharto R.; Lesmana M.; Punjambi N.H. The Burden of Diarrhoea, Shigellosis, and Cholera in North Jakarta, Indonesia: finding from 24 months surveillance. *BMC Infectious Diseases*. 2005, 5:89: 1-11.
3. Barton, M.D. Antibiotic Use in Animal Feed and its Impact on Human Health. *Nutrition Research Reviews*. 2000,13 (2): 1-21.
4. Sari, Lusiana. O.R.K. Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 2006, Vol. III, No.1, April: 1–7.
5. Katno.; Pramono S. Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional. *Balai Penelitian Obat Tawangmangu Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada*. 2006: 1-14.
6. Ho, C. K.; Huang, Chen. Garcinone E, a Xanthone Derivative, Has Potent Cytotoxic Effect Against Hepatocellular Carcinoma Cell Lines. *Planta Med*. 2002, 68: 975-979.
7. Jung, H. A.; Su, B. N.; Keller, W. J.; Mehta, R. G.; Kinghorn, A. D. Antioxidant Xanthenes from The Pericarp of *Garcinia mangostana* (Mangosteen). *J Agric. Food. Chem*. 2006, 54: 2077-2082.
8. Suksamrarn, S.; Komutiban, O.; Ratananukul, P.; Chimnoi, N.; Lartpornmatulee, N.; Suksamrarn, A. Cytotoxic prenylated xanthenes

from the young fruit of *Garcinia mangostana*, *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*. 2006, 54: 301-305.

9. Pedraza, J.C.; Cardenas, N.R.; Orozco, M.I.; Jazmin, M.P., Medicinal Properties of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.), *Journal of Food and Toxicology*, 2008, 3: 24-27.
10. Putra, INK. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Serta Kandungan Senyawa Aktifnya, *J Teknol Industri Pangan*. 2010, 21: 1-5.
11. Pasaribu, F.; Sitorus, P.; Bahri, S. Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*. 2012, Vol.1 (1): 1-8.
12. Indian Council of Medical Research (ICMR). Detection of Antimicrobial Resistance in Common Gram Negative and Gram Positive Bacteria Encountered in Infection Diseases- An Update. *ICMR Bulletin*. 2009, 9: 1-3: ISSN 0377-4910.
13. Kurniatuhadi, R. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.) terhadap Pertumbuhan *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus* (Skripsi), *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura*, 2010.
14. Monks, N.R.; Lerner, C.; Henriques, A.T.; Anticancer, antichemotatic and antimicrobial activities of merine spoge collect off the coast of Santa Catarina, southern Brazil, Elsevier, Boston, *Journal of experiment marine biology and ecology*, 2002, 281: 1-12
15. Jawetz, Melnick.; Adelberg., Mikrobiologi Kedokteran Ed ke-23. EGC. 2008.
16. Poeloengan, M.; Praptiwi. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.), *Media Litbang Kesehatan*. 2010, 20 (2): 66-67.
17. Maliana, Y.; Khotimah, S.; Diba, F. Aktivitas Antibakteri Kulit *Garcinia mangostana* Linn. Terhadap Pertumbuhan *Flavobacterium* dan

Enterobacter Dari *Coptotermes curvignathus* Holmgren, *Jurnal Protobiont* Vol. 2. 2013, (1): 7–11.

18. Cowan, M.M. Plant Product as Antimicrobial Agents, *Clinical Microbiology Reviews*. 1999, 12(4): 564-582.
19. Krause, F.R.; Weisz, K. Indoloquinolines as DNA Binding Ligands, *Heterocycl. Commun*. 2013, 19(3):145-166.
20. Kumar, S.; Pandey, A. Chemistry and Biological Activities of Flavonoids, *The Scientific World Journal*. 2013,1(1):1-16.
21. Talaro, K.P. Foundation in Microbiology, Ed ke-6, *McGraw-Hill*, 2008.
22. Widyana, W., Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Lumut Daun (*Octoblepharum albidium* Hewd) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*, Skripsi, *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura*, 2014.
23. Pelczar, M.J.; Chan, E.C.S. Dasar-Dasar Mikrobiologi, Jilid 1. Penerjemah Ratna Sri Hadioetomo. *UI Press*, 2005.

Lampiran 1. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telp (0561) 765342, 583865, 732500 Fax (0561) 765342, 583865, 732500 Kotak Pos 1049
e-mail : kedokteran@untan.ac.id website : http://www.fk.untan.ac.id

No. : 1158 /UN22.9/DT/2014
Hal : Keterangan Lolos Kaji Etik

19 Maret 2014

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
ETHICAL – CLEARANCE

Divisi Kaji Etik Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura dalam upaya melindungi kesejahteraan hewan coba subyek penelitian kedokteran dan kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian berjudul :

Ethical Clearance Division of the Faculty of Medicine University of Tanjungpura, with regards of the animal welfare in medical and health research, has carefully reviewed the proposal entitled:

**Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)
Terhadap Pertumbuhan *Shigella flexneri* Secara In Vitro**

Peneliti utama : Umar Syarif Asifa
Principal researcher I11110045

Nama institusi : Program Studi Pendidikan Dokter
Institution Fakultas Kedokteran Untan

dan telah menyetujui protokol penelitian tersebut di atas.
and approved the mentioned proposal.

Mengetahui,
Kepala
Chief

dr. Heru Fajar Trianto, M.Biomed
NIP. 19841013 200912 1 005

Pengkaji
Reviewer

dr. Iit Fitrianingrum
NIP. 19820722 200812 1 002

**Ethical-clearance berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan*